

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian dalam kegiatan ini adalah jenis penelitian observasional dengan rancangan cross sectional yaitu jenis penelitian yang menekankan pada waktu pengukuran atau observasi dalam satu kali pada satu waktu yang dilakukan pada variabel terikat dan variabel bebas. Pendekatan ini digunakan untuk melihat hubungan antar variabel satu dengan variabel lainnya.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

3.2.1 Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan melalui 2 tahap. Tahap pertama dilakukan di Pantai Mayangan Kecamatan Panggungrejo kota Pasuruan untuk pengambilan sampel kemudian tahap kedua dilakukan di Laboratorium Kimia Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang untuk menganalisis sampel penelitian

3.2.2 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada 4 Januari 2018 – 16 Januari 2018

3.3 . Populasi dan Sampel

3.3.1 Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2011). Populasi dalam sampel ini adalah keseluruhan kerang darah (*Anadara granosa*) yang berada di Pesisir Pantai Mayangan Kecamatan Panggungrejo Kota Pasuruan.

3.3.2 Sampel

Sampel adalah bagian atau jumlah karakteristik yang dimiliki oleh populasi (Sugiyono, 2011). Sampel dalam penelitian ini adalah air laut dan kerang darah (*Anadara granosa*) yang didapatkan dari masing-masing stasiun atau lokasi yang telah ditentukan. Sampel ini diambil dari 11 stasiun yang berbeda 1 stasiun berada pada daerah muara sungai, 5 stasiun yang kedua di sebelah barat dari Pabrik Bromo Steel, dan 5 stasiun daerah pantai sebelah timur dari Pabrik Bromo Steel. Seluruh stasiun berada di Pantai Mayangan Kecamatan Panggungrejo Kota Pasuruan.

3.3.3 Teknik Sampling

Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *proportionate stratified random sampling* yaitu cara pengambilan sampel yang digunakan apabila populasi mempunyai anggota yang tidak homogen dan bersrata secara proposional (Sugiyono, 2011)

3.4 Variabel Penelitian

3.4.1 Variabel Bebas

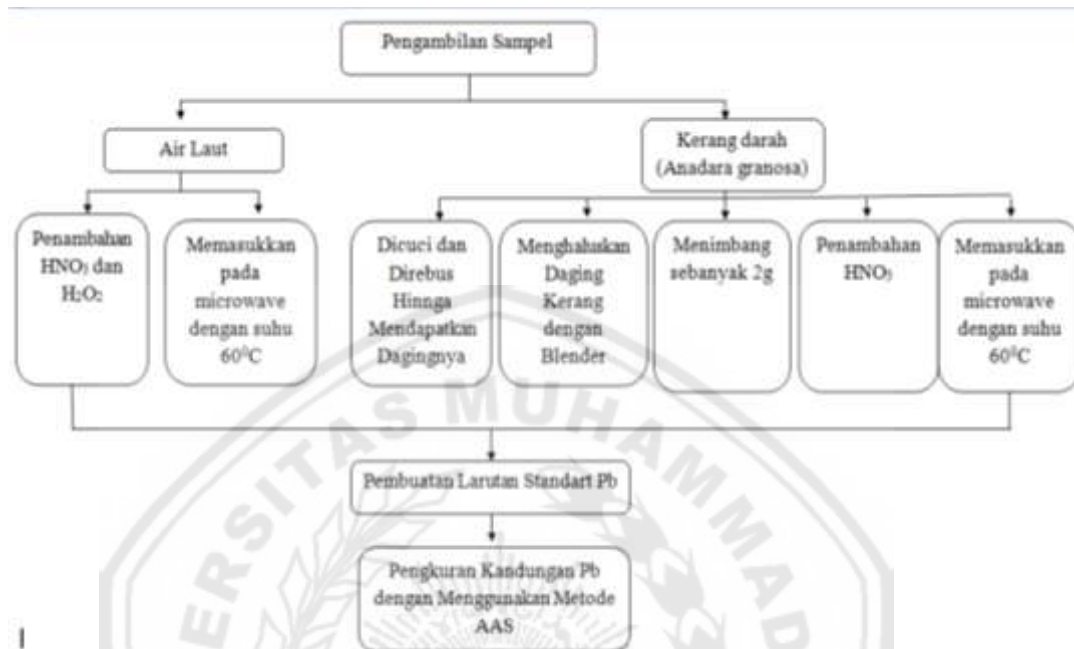
Dalam penelitian ini yang menjadi variabel bebas adalah kandungan logam berat Pb (Timbal) pada air laut di Pantai Mayangan Kecamatan Panggungrejo kota Pasuruan.

3.4.2 Variabel Terikat

Dalam penelitian ini yang menjadi variabel terikat adalah kandungan logam berat Timbal (Pb) pada kerang darah (*Anadara granosa*) di Pantai Mayangan Kecamatan Panggungrejo Kota Pasuruan

3.5. Prosedur Penelitian

Berikut merupakan bagan yang dapat disusun berdasarkan prosedur penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti:



3.5.1 Tahap Pengambilan Sampel

a. Persiapan Alat dan Bahan

➤ **Alat yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah :**

1. Kantong plastik ukuran 1kg sebanyak 11 buah
2. Botol mineral bekas ukuran 2 liter sebanyak 11 buah
3. Meteran dan tali rafia secukupnya
4. Timbangan Analitik AND 0,001 gr
5. Beaker glass 50 ml 26 buah
6. Labu ukur 50 ml dan 100 ml 26 buah
7. Oven Memmert 1 buah
8. Panci Pengukus 1 buah
9. Spektrofotometrik Serapan Atom (AAS) PU 9100X

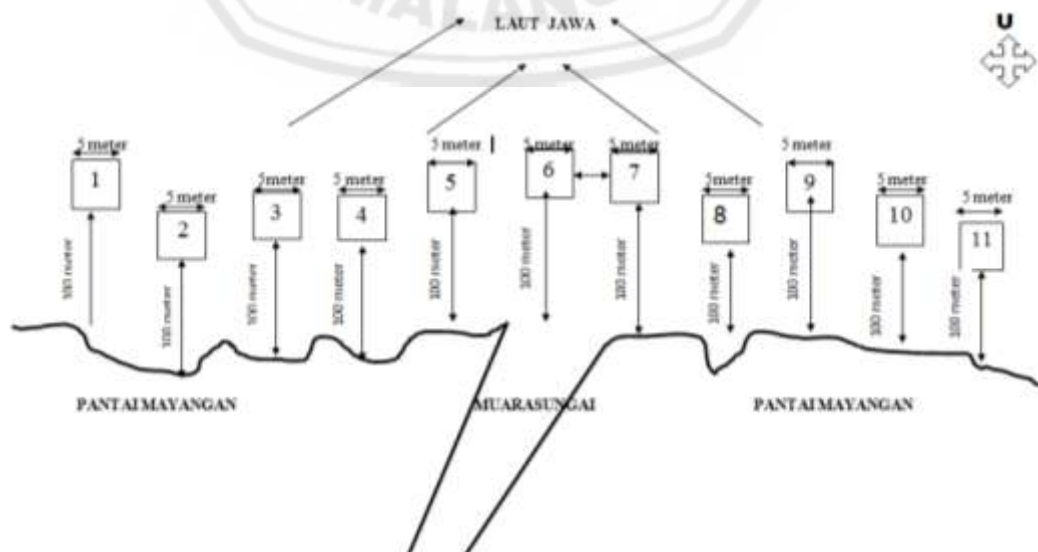
10. Pipet tetes 3buah
11. Kertas Saring Whatman 42
12. Desikator

➤ **Bahan yang dibutuhkan dalam penelitian**

1. Air laut dan kerang darah yang diambil dari pesisir pantai Mayangan Kecamatan Panggungrejo kota Pasuruan.
2. HNO_3 pekat sebanyak 1100 ml
3. $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ sebanyak 3,52 gram
4. H_2O_2 sebanyak 500 ml
5. Aquades secukupnya

b. Tahap Pelaksanaan

Pengambilan sampel dilakukan secara obeservasi langsung di lapangan. Pengambilan sampel adalah air laut dan kerang darah yang dilakukan di bibir pantai menuju ke arah laut atau ± 100 meter dari batas pasang maksimum air laut yakni pada pukul 06.00 – 12.00 WIB. Adapun gambar lokasi pengambilan sampel adalah sebagai berikut.



a. Pengambilan Sampel Kerang

Pengambilan sampel kerang darah dilakukan pada kerang darah yang ditangkap di Pantai Mayangan Kecamatan Panggungrejo kota Pasuruan kemudian dimasukkan dalam kantong plastik dengan diberi penamaan sesuai dengan pengambilan sampel kemudian dimasukkan dalam freezer sampai menunggu untuk dianalisis

b. Pengambilan Sampel Air laut

Pengambilan Air Laut dengan cara memasukkan air laut langsung pada botol mineral bekas ukuran 2 liter kemudian diberi penamaan sesuai dengan pengambilan sampel.

3.5.2. Analisis Kandungan Pb pada Air Laut dan Kerang Darah (*Anadara granosa*) Menggunakan Metode AAS

Analisis kandungan logam berat Timbal (Pb) pada air laut dan kerang darah (*Anadara granosa*) dilakukan dengan menggunakan AAS (Atomic Absorption Spectroscopy) .Adapun cara analisis sampel adalah sebagai berikut:

a. Perlakuan Pada Kerang Darah (*Anadara granosa*)

1. Mencuci sampel hingga bersih, kemudian direbus selama kurang lebih 30 menit hingga cangkang membuka, kemudian diambil bagian dagingnya dan dicuci kembali dengan aquades
2. Menghaluskan daging kerang darah dengan blender dan dipanaskan lagi dalam oven pada temperatur 60°C selama 1 jam. Serbuk yang diperoleh dimasukkan dalam desikator
3. Mengambil 5 gr sampel kerang darah kering kemudian dimasukkan kedalam beaker glass

4. Menambahkan 20ml HNO_3 pekat dan didiamkan selama 1 malam, kemudian dipanaskan selama 2jam dan dijaga agar tidak sampai meluap atau tumpah. Menambahkan 10 ml HNO_3 pekat kedalam beaker glass dan dipanaskan lagi selama 2 jam. Menambahkan 10 ml HNO_3 pekat kedalam beaker glass dan dipanaskan selama 3 jam atau sampai diperoleh larutan jernih kekuningan kemudian didinginkan
5. Menyaring hasil larutan dengan kertas saring Whatman 42,dimasukkan dalam labu ukur 50 ml dan ditambahkan pelarut aquades sampai batas, setelah itu sampel yang terlarut diukur kandungan logam timbalnya dengan menggunakan AAS (Atomic Absorption Spectrometry).

b.Pelakuan Pada Air laut

1. Memasukkan air laut kedalam beaker glass
2. Menambahkan 20ml HNO_3 pekat dan didiamkan selama 1 malam, kemudian dipanaskan selama 2jam dan dijaga agar tidak sampai meluap atau tumpah. Menambahkan 10 ml HNO_3 pekat kedalam beaker glass dan dipanaskan lagi selama 2 jam. Menambahkan 10 ml HNO_3 pekat kedalam beaker glass dan dipanaskan selama 3 jam atau sampai diperoleh larutan jernih kekuningan kemudian didinginkan
3. Menyaring hasil larutan dengan kertas saring Whatman 42,dimasukkan dalam labu ukur 50 ml dan ditambahkan pelarut aquades sampai batas, setelah itu sampel yang terlarut diukur kandungan logam timbalnya dengan menggunakan AAS (Atomic Absorption Spectrometry).

c. Pembuatan Larutan Standart Pb

Setelah sampel siap dianalisis, tahap selanjutnya adalah pembuatan larutan standart induk Pb dari senyawa Pb (NO₃)₂ yaitu dengan membuat larutan induk Pb²⁺ yang konsentrasinya 1000 ppm dengan cara melarutkan Pb (NO₃)₂ sebanyak 0,16 gr kedalam beaker glass 50 ml. Kemudian larutan dipindahkan ke dalam labu ukur 100 ml dan ditambahkan aquades sampai tanda batas. Larutan 1000 ppm diambil 1 ml kemudian dipindahkan dalam labu ukur 100ml dan diencerkan sampai batas, sehingga didapatkan larutan standart 10ppm.

d. Pengukuran dengan AAS (Atomic Absorption Spectrometry)

Setelah larutan standar diperoleh, maka sampel air laut dan kerang darah dapat diukur absorbansinya dengan AAS PU 9100X merk Philips dengan cara:

1. Lampu katoda hampa (hollow cathoda) khusus untuk analisa logam berat Pb dipasang dan dihidupkan.
2. Spektrum pancaran lampu diliput dan dipilih panjang gelombang yang paling peka.
3. Udara sekitar 16 lb/in dialirkan, lalu gas aetilen 4 lb/in dan korek api dinyalakan.
4. Jarum spektrofotometer menjadi 0%T diatur dengan jendela ditutup sehingga tidak ada berkas sinar yang masuk
5. Jarum 100%T diatur, membuka jendela, larutan blangko dinyalakan dan jarum diatur ke angka 100.
6. Larutan sampel dialirkan lewat tabung kapiler dan serapan sinarnya dicatat.

3.6 Teknik Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dilakukan untuk mendapatkan informasi dan data yang dibutuhkan dalam mencapai tujuan penelitian. Menurut Silalahi (2009) pengumpulan data dapat dilakukan dengan menggunakan metode tertentu untuk mendapatkan data empiris. Metode pengumpulan data dapat diambil sesuai permasalahan dan tujuan penelitian yang akan dicapai.

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini adalah observasi. Menurut Sutrisno (1986) dalam Sugiyono (2014) Teknik pengumpulan data dengan observasi digunakan bila penelitian berkenaan dengan perilaku manusia, proses kerja dan gejala-gejala alam. Observasi yang dilakukan dalam penelitian ini adalah peneliti terjun lapang secara langsung untuk mengambil objek penelitian yang akan diteliti. Setelah itu sampel kerang darah dan air laut akan dibawa ke Laboratorium Kimia Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang untuk diuji kandungan logam berat.

Tabel 3.1 Tabel dalam pengamatan Kerang Darah (*Anadara granosa*)

Stasiun	Kandungan Pb (Timbal)	
	Air	Kerang Darah
Stasiun 1		
Stasiun 2		
Stasiun 3		
Stasiun 4		
Stasiun 5		
Stasiun 6		
Stasiun 7		
Stasiun 8		

Stasiun 9		
Stasiun 10		
Stasiun 11		

3.7 Teknik Analisis Data

Data kandungan logam berat timbal (Pb) pada air laut dan kerang darah dianalisis dengan analisis deskriptif. Hasil hasil logam berat Timbal (Pb) air laut dan kerang darah akan diuji menggunakan uji Bioakumulasi Faktor tetapi sebelumnya data harus dimasukkan dalam tabel tabulasi data kemudian di Uji homogenitas dan Uji Normalitas terlebih dahulu.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas data adalah bentuk pengujian tentang kenormalan distribusi data. Tujuan dari uji ini adalah untuk mengetahui apakah data yang diambil merupakan data terdistribusi normal atau tidak

Langkah-langkah Uji Normalitas

1. Merumuskan Hipotesis

H_0 : data berdistribusi normal

H_1 data tidak berdistribusi normal

2. Menghitung rata-rata ($\bar{X} = \frac{\sum x}{n}$)

3. Menghitung Standart Deviasi $Sd = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{X})^2}{n-1}}$

4. Menyusun frekuensi dari tiap nilai yang yang didapatkan dan kemudian cari nilai frekuensi kumulatifnya.

5. Konversikan frekuensi kumulatif ke dalam probabilitas ($fs = \frac{fkum}{\sum f}$)

6. Mencari nilai ($Z = \frac{\bar{x} - x}{sd}$), dari nilai Z cari Nilai Z score (melihat tabel distribusi Z)
7. Mencari nilai probabilitas empiris dengan cara ($f_t = 0,5 - Z_{tab}$)
8. Statistik uji Kolmogorov adalah selisih absolut terbesar antara probabilitas kumulatif dan probabilitas empiris atau yang disebut juga dengan deviasi maksimum (D_{hitung})
9. Mencari nilai D_{tabel} dengan melihat jumlah sampel dengan nilai signifikan
10. Pengambilan Kesimpulan
 $D_{hitung} > D_{tabel}$ = data berdistribusi tidak normal
 $D_{hitung} < D_{tabel}$ = data berdistribusi normal

2. Uji Bioakumulasi Faktor

Perhitungan bioakumulasi faktor dilakukan untuk mengetahui rasio konsentrasi bahan pencemar pada tubuh organisme (kerang darah) dengan konsentrasi bahan pencemar pada air laut. Adapun rumus untuk menghitung Uji Bioakumulasi faktor adalah sebagai berikut:

1. Mencari nilai korelasi

$$BCF = \frac{C_{org}}{C_{air}}$$

Keterangan:

C_{org} = Konsentrasi Pb pada organisme (kerang darah)

C_{air} = Konsentrasi Pb pada air laut

Kriteria nilai BCF

<1000 = sifat akumulatif tinggi

100 - 1000 = sifat akumulatif sedang

>100 = sifat akumulatif rendah

3.8 Pemanfaatan Hasil Penelitian Sebagai Sumber Belajar

3.8.1 Syarat-syarat penelitian dijadikan sumber belajar :

Agar proses dan hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar maka perlu dipertimbangkan makna penelitian sebagai sumber belajar. Makna penelitian sebagai sumber belajar dapat dipandang dari dua segi yakni proses dan produk. Selain itu juga perlu dipertimbangkan syarat pemanfaatan sumber belajar. Adapun syarat sumber belajar menurut Djohar (1987) adalah sebagai berikut:

1. Kejelasan Potensi
2. Kejelasan Sasaran
3. Kesesuaian dengan Tujuan Belajar
4. Kejelasan Informasi yang Diungkapkan
5. Kejelasan Pedoman Eksplorasi
6. Kejelasan Perolehan

Menurut Suyanto (2011), dalam membuat Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

diperlukan komponen diantaranya :

- a) Nomor LKPD, hal ini dimaksudkan untuk mempermudah guru mengenal dan menggunakannya.
- b) Judul kegiatan, berisi topic kegiatan sesuai KD.
- c) Tujuan, adalah tujuan belajar siswa sesuai KD.
- d) Alat dan bahan yakni digunakan apabila kegiatan belajar memerlukan alat dan bahan

- e) Prosedur kerja yang berisi petunjuk kerja untuk peserta didik dan berfungsi mempermudah peserta didik melakukan kegiatan belajar
- f) Tabel data yang berisi tabel peserta didik yang digunakan untuk mencatat hasil pengamatan atau pengukuran
- g) Bahan diskusi yang berisi pertanyaan-pertanyaan penuntun peserta didik melakukan analisis data dan melakukan konseptulasi.

LKPD yang digunakan peserta didik harus dirancang sedemikian rupa sehingga dapat dikerjakan peserta didik dengan baik dan dapat memotivasi belajar peserta didik. Hal-hal yang diperlukan dalam penyusunan LKPD adalah :

- a) Berdasarkan GBPP berlaku, AMP, buku pegangan siswa (buku paket)
- b) Mengutamakan bahan yang penting
- c) Menyesuaikan tingkat berpikir peserta didik

Langkah-langkah dalam penyusunan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) menurut Suyanto (2011), diantaranya :

- a) Melakukan analisis kurikulum, standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator, materi pembelajaran dan serta alokasi waktu.
- b) Menganalisis silabus dan memilih alternatif kegiatan belajar yang sesuai dengan hasil analisis SK, KD dan indikator.
- c) Menganalisis RPP dan menentukan langkah-langkah kegiatan yang terdiri dari pembukaan, inti (eksplorasi, elaborasi, konfirmasi), dan penutup
- d) Menyusun LKPD sesuai dengan kegiatan eksplorasi